

【特許請求の範囲】

【請求項 1】内視鏡を使用するのに不可欠な必須装置に対して内視鏡を接続自在に設けた内視鏡装置において、内視鏡が必須装置に接続されて使用状態になっている使用時間を積算するための積算手段を上記内視鏡又は上記必須装置に設け、上記積算手段によって積算された使用時間を記憶するための積算使用時間記憶手段を上記内視鏡又は上記必須装置に設けたことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】上記積算手段が、間隔をあけて一定時間毎に積算動作を行う請求項 1 記載の内視鏡装置。

【請求項 3】上記必須装置に接続される内視鏡の個体を識別するための内視鏡識別手段と、一回の接続中の使用時間を内視鏡識別結果と共に一時格納するための一時格納手段とが必須装置に設けられていて、必須装置に内視鏡が接続されると、その時の内視鏡識別結果と一致する内視鏡の一時格納手段中のデータが上記積算使用時間記憶手段に加算される請求項 1 記載の内視鏡装置。

【請求項 4】上記積算使用時間記憶手段に記憶されている積算使用時間を読み出して表示するための積算使用時間表示手段が上記必須装置又は内視鏡に設けられている請求項 1、2 又は 3 記載の内視鏡装置。

【請求項 5】上記積算使用時間記憶手段に記憶されている積算使用時間を所定値と比較して、積算使用時間が所定値を超えているときは、その旨を表示し又は警報を鳴らす使用時間満了表示手段が設けられている請求項 1、2、3 又は 4 記載の内視鏡装置。

【請求項 6】上記必須装置に設けられた上記積算使用時間記憶手段から複数の内視鏡の積算使用時間を読み出して、それをモニタに一覧表示するようにした請求項 1、2、3、4 又は 5 記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、光源装置やビデオプロセッサなどのように内視鏡を使用するのに不可欠な必須装置に対して内視鏡を接続自在に設けた内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】内視鏡の光源装置は、照明用ライトガイドに対して照明光を供給するために必要であり、内視鏡を使用するのに必須の装置である。また内視鏡が、観察像を固体撮像素子によって電気信号化して伝送するいわゆる電子内視鏡の場合には、固体撮像素子から送られてくる映像信号などを処理するためのビデオプロセッサなども必須の装置である。

【0003】そのような光源装置やビデオプロセッサなどは、それ自体高価なものであると同時に、装置として大きなものになるので、一つの装置を多くの内視鏡に兼用することができるように、内視鏡を接続自在にしてある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】内視鏡は比較的消耗度の大きな装置であり、しかも人体内に挿入して用いられるという特殊性から、例えば 100 時間程度の使用毎に完全な点検・整備を行う必要がある。

【0005】しかし上述のように、内視鏡は一台の光源装置やビデオプロセッサ等に対して多数の内視鏡を差し換えて使用されるので、一台毎の内視鏡の使用時間を光源装置やビデオプロセッサ等で積算することはできない。

【0006】そのため、各内視鏡が、最初の使用から或いは前回の点検・整備の後に、何時間使用されたのかを知ることができず、重要部分が消耗したまま使用を続けて、大きな故障や事故を引き起こす場合があった。

【0007】そこで本発明は、各内視鏡の積算使用時間を知ることができる内視鏡装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の内視鏡装置は、内視鏡を使用するのに不可欠な必須装置に対して内視鏡を接続自在に設けた内視鏡装置において、内視鏡が必須装置に接続されて使用状態になっている使用時間を積算するための積算手段を上記内視鏡又は上記必須装置に設け、上記積算手段によって積算された時間を記憶するための積算使用時間記憶手段を上記内視鏡又は上記必須装置に設けたことを特徴とする。

【0009】なお、上記積算手段が、間隔をあけて一定時間毎に積算動作を行うようにしてもよく、或いは、上記必須装置に接続される内視鏡の個体を識別するための内視鏡識別手段と一回の接続中の使用時間を内視鏡識別結果と共に一時格納するための一時格納手段とを必須装置に設けて、必須装置に内視鏡が接続されるとその時の内視鏡識別結果と一致する内視鏡の一時格納手段中のデータを上記積算使用時間記憶手段に加算するようにしてもよい。

【0010】また、上記積算使用時間記憶手段に記憶されている積算使用時間を読み出して表示するための積算使用時間表示手段を上記必須装置又は内視鏡に設けてもよく、上記積算使用時間記憶手段に記憶されている積算使用時間を所定値と比較して、積算使用時間が所定値を超えているときは、その旨を表示し又は警報を鳴らす使用時間満了表示手段を設けてもよい。

【0011】また、上記必須装置に設けられた上記積算使用時間記憶手段から複数の内視鏡の積算使用時間を読み出して、それをモニタに一覧表示するようにしてもよい。

【0012】

【実施例】図面を参照して実施例を説明する。図 1 は、内視鏡装置の全体構成を略示しており、内視鏡 10 は、

先端11aに対物光学系12と固体撮像素子13などを内蔵した可撓性の挿入部11の基端側に、各種操作装置が設けられた操作部14が連結され、可撓性の連結部15の先端に設けられたコネクタ16が、ビデオプロセッサ兼光源装置20に対して着脱自在に接続されるようになっている。

【0013】連結部15内には、被写体を照明する照明光を伝達するためのライトガイドファイババンドル（図示省略）や、固体撮像素子13からの映像信号を伝送する信号ケーブル17などが挿通されてコネクタ16に達している。また、コネクタ16内には、例えばEEPROM（書き換え可能な読み出し専用メモリ）からなる記憶素子19が内蔵されている。

【0014】ビデオプロセッサ兼光源装置20内には、ライトガイドファイババンドルに照明光を供給するための光源部22、固体撮像素子13から送られてくる映像信号を処理するための映像信号処理部21、及び各種制御処理を行うためのマイクロコンピュータを用いた制御部30（以下「マイコン制御部」という）などが設けられている。

【0015】したがって、内視鏡10を使用するためには必ずコネクタ16をビデオプロセッサ兼光源装置20に接続する必要があり、また内視鏡10は、使用後に消毒器等に入れて洗浄、消毒する必要があるため、コネクタ16は一回の使用毎にビデオプロセッサ兼光源装置20から抜去される。

【0016】50は、固体撮像素子13から送られてきた映像信号を可視画像として再生するモニターである。内視鏡装置には、その他、送気、送水及び吸引装置などが設けられるが、その図示は省略されている。

【0017】図2は、光源ランプ22aの明るさ制御やモニター50に写し出される画像の調整制御及び画面への日時の写し込み制御などを行うために、ビデオプロセッサ兼光源装置20内に設けられたマイコン制御部30とその周辺を示している。

【0018】演算処理を行うための中央演算装置（CPU）31に接続されたシステムバス32には、プログラムなどを格納した読み出し専用メモリ（ROM）33、ランダムアクセスメモリ（RAM）34及びリアルタイムクロック（RTC）35などが接続されている。

【0019】また、システムバス32に接続されたCRTコントローラ（CRTC）37を通して、ビデオ用ランダムアクセスメモリ（ビデオRAM）36に格納された表示用文字データと、映像信号処理部21から出力される画像データとが合成されてモニター50に出力される。

【0020】ビデオプロセッサ兼光源装置20のパネルスイッチ23、光源ランプ22aを制御するためのランプ制御回路22b及び外部のキーボード24は、各々入出力ポート40、38及び39を介して接続されてい

る。41はプログラム可能な割り込みコントローラ（PIC）、42はプログラム可能なインターバルタイマ（PIT）である。

【0021】内視鏡10のコネクタ16が接続される入出力ポート43には、コネクタ16を接続することにより内視鏡10内の記憶素子19が接続され、データがシリアルで送受信される。

【0022】この入出力ポート43に接続されたスイッチ45は、コネクタ16をビデオプロセッサ兼光源装置20に接続することにより押されて、対応する端子がローレベルになる。それによって内視鏡10の接続が検知される。46は警報用のブザーである。

【0023】内視鏡10のコネクタ16に内蔵された記憶素子19には、その内視鏡の種類を示すデータが予め格納されており、さらにコネクタ16がビデオプロセッサ兼光源装置20に接続されて、光源ランプ22aが点灯している時間の積算、即ち内視鏡10が使用された積算時間が記憶される。そして、それがモニター50に表示され、また積算使用時間が基準時間に達すると警報ブザー46が鳴らされる。以下に、その動作及び制御について説明をする。

【0024】図3は、マイコン制御部30のROM33に格納されたメインプログラムの内容を示すフロー図である。Sは処理ステップを示す。なお、u1及びu3はプログラムの場合わけのための変数であり、u1は内視鏡10のコネクタ16がビデオプロセッサ兼光源装置20に接続されているか否か（u1=1は接続有、u1=0は接続無）を示し、u3は内視鏡の使用時間が基準時間を超えたことを表示するか否か（u3=1は表示有、u3=0は表示無）を示す。

【0025】ここでは、u1=0等の初期設定（S1）をした後、まず内視鏡関連処理（S2）を行う。その内容については図4以下を参照して、後ほど詳細に説明をする。内視鏡関連処理（S2）が済んだら、ランプ制御回路22b関連の処理（S3）を行った後、パネルスイッチ23により設定された処理（S4）を行う。

【0026】パネルスイッチ処理（S4）が済んだら、キーボード24からの入力処理（S5）、日付及び時刻等の表示の処理（S6）及びその他の処理（S7）を行った後、内視鏡関連処理（S2）からくり返す。

【0027】図4及び図5は、S2の内視鏡関連処理の内容の第1の実施例を示すフロー図である。ここでは、まず内視鏡10のコネクタ16が接続される入出力ポート43の状態を入力する（S11）。そして、変数u1が0であるかどうかを判定する（S12）。

【0028】S12でu1=0のとき、即ち、初期設定の直後又は前のチェックでコネクタ16がビデオプロセッサ兼光源装置20に接続されていないときは、入力ポート43の接続入力端子がハイレベルであるかローレベルであるかによって、コネクタ16がビデオプロセッサ

兼光源装置20に接続されているかどうかを判定する(S13)。そしてコネクタ16が接続されていなければ、そのままS2の内視鏡関連処理を終了して、S3のランプ関連処理へ移る。

【0029】S13でコネクタ16が接続されているときは、変数u1をu1=1にして(S14)、インターバルタイマ(PIT)42のカウンタをセットし(S15)、割り込みコントローラ(PIC)41の割り込みマスクをリセットして、割り込み可能状態にする(S16)。

【0030】割り込み処理は、PIC41とPIT42により、例えば7分30秒毎に図6にフロー図で示されるプログラムによって行われる。そこではまず最初に、念のために、S13と同様にして、内視鏡のコネクタ16がビデオプロセッサ兼光源装置20に接続されているかを判定する(S31)。このステップは念のためのものなので、省略することもできる。

【0031】そして、コネクタ16の接続がなければ、何もせずに割り込み処理を終了し、コネクタ16の接続があれば、光源ランプ22aが点灯中であるかどうかを20 チェックして(S32)、点灯中でなければ割り込み処理を終了する。

【0032】S32で光源ランプ22aが点灯中の場合には、内視鏡10が使用状態にあるので、内視鏡10の記憶素子19からそこに格納されている積算使用時間を読み出し(S33)、そのデータに「1」を加算して(S34)、加算された新しいデータを内視鏡10内の記憶素子19に書き込む(S35)。このようにして、記憶素子19中には、7分30秒間の内視鏡使用を「+1」(1を加算)に置き換えて、積算使用時間が記憶さ30 れている。

【0033】図4及び図5に戻って、S16で割り込み可としたら、すぐに内視鏡10の記憶素子19から、その使用中の内視鏡10の種類と積算使用時間を読み出す(S17)。

【0034】そして、内視鏡10の種類に応じて変数u3を設定する(S18~S24)。変数u3の設定は図7にフロー図で示されるプログラムによって行われ、まず積算使用時間が基準時間以上であるかどうかをチェックされる(S41)。

【0035】基準時間は内視鏡の種類によって異なっており、S18~S20における内視鏡の種類判定、即ち、例えば上部消化管用であるか、大腸用であるか、気管支用であるか、そのいずれでもない特殊なものであるか等に応じて、異なった基準時間が与えられる。

【0036】そして、積算使用時間が基準時間に達していなければ、変数u3をu3=0とし(S42)、積算使用時間が基準時間に達していればu3=1にする(S43)。

【0037】再び図4及び図5に戻って、変数u3の設40

定(S21~S24)が済んだら、u3=1かどうかを判定し(S25)、u3=1でなければS3のランプ関連処理へ移る。u3=1のときは、図8に示されるように、内視鏡10が使いすぎになったことをモニタ50の画面中表示し(S26)、同時に警報ブザー46を例えば5秒間鳴らす処理をしてから、S3のランプ関連処理へ移る。

【0038】このようにして、内視鏡10の積算使用時間がその内視鏡の種類に応じた基準時間と比較されて、10 基準時間を超えると、モニタ50に表示され、警報ブザー46が鳴る(S27)。

【0039】S12においてu1=0ではないとき、即ち初期設定直後ではなく且つその前のチェックでコネクタ16がビデオプロセッサ兼光源装置20に接続されていたときには、S13と同様にして、コネクタ16がビデオプロセッサ兼光源装置20に接続されていないかどうかをチェックする(S28)。

【0040】そして、コネクタ16がやはり接続されていればそのままS3のランプ関連処理に移り、コネクタ16が接続されていなければ、u1=0にし(S29)、さらに割り込み処理を禁止して(S30)、S3のランプ関連処理に移る。

【0041】この実施例においては、使用中の内視鏡10の積算使用時間をモニタ50に表示することができるが、その表示の入切の切り換えは、例えばキーボード24の図示されていないファンクションキーの8番目のキーF8によって行われる。

【0042】図9は、S5のキーボード処理のうち使用時間表示の入切を行うプログラムの内容を示すフロー図である。ここでは、まずキーボード24のキーにオンされているものがあるかどうかをチェックし(S51)、無ければ、そのままS5のキーボード処理を終了して、S6の日付、時刻関連処理に移る。

【0043】キーボードのキーにオンされているものがあるときは、それがF8キーであるかどうかをチェックし(S52)、F8キーでなければ、オンされたキーに対応する処理を行って(S53)、それからS6の日付、時刻関連処理に移る。

【0044】F8キーがオンされたのであれば、そのときすでにモニタ50に使用時間表示がされているかどうかをチェックし(S54)、表示がされているのであれば、それを消して(S58)、S6の日付、時刻関連処理に移る。

【0045】モニタ50に使用時間表示がされていないときは、内視鏡10の記憶素子19から積算使用時間データを読み出して(S55)、そのデータを時間に変換し(S56)、その時間をモニタ50に表示して(S57)、それからS6の日付、時刻関連処理に移る。

【0046】S56における変換は、使用時間データを+1(1を加算)する割り込み処理が7.5分に1回

(即ち、1時間に8回)行われるから、使用時間データを n とすると、
 実際の使用時間 $=n/8$ [時間]
 と計算して行われる。

【0047】次に、S2の内視鏡関連処理の第2の実施例について説明をする。この実施例においては、個々の内視鏡10毎に異なる内視鏡番号が、内視鏡10内の記憶素子19に予め格納されている。内視鏡使用時間は、タイマ(RTC)35のカウント値がそのままの形で記憶される。

【0048】一方、ビデオプロセッサ兼光源装置20には、図10に示されるように、接続された内視鏡10の番号とその1回の使用時間とを対にして書き込んでおくための記憶領域がRAM34にあり、そのデータは電池等によって保持されている。なお、この実施例では使用時間を積算するために割り込み処理を行わないので、PIC41とPIT42は必要としない。

【0049】プログラムの場合分けのための変数としては $u1$ と $u5$ が用いられ、 $u1$ は前述の第1の実施例と同じである。 $u5$ は、コネクタ16がビデオプロセッサ兼光源装置20に接続され且つ光源ランプ22aが点灯しているときに $u5=1$ とし、そうでないとき $u5=0$ とする。

【0050】図11ないし図14は、第2の実施例における内視鏡関連処理(S2)のプログラムを示すフロー図である。メインプログラムの他の内容は第1の実施例と同様である。

【0051】ここでは、まずS61~S63において、第1の実施例のS11~S13と同じ処理が行われる。そして、S63でコネクタ16がビデオプロセッサ兼光源装置に接続されていないときはそのままS3のランプ関連処理に移る。

【0052】S63で、コネクタ16がビデオプロセッサ兼光源装置20に接続されているときは、変数 $u1$ を $u1=1$ にして(S64)、RAM34の記憶領域の内視鏡番号を検索し(S65)、そのとき接続されている内視鏡10の内視鏡番号を記憶素子19から読み出して比較する(S66)。

【0053】そして、使用中の内視鏡10の内視鏡番号がRAM34の記憶領域にあるときは、RAM34に記憶されているその番号の内視鏡の使用時間(前回一回分の使用時間)を内視鏡10内の記憶素子19の積算使用時間データに加算し、RAM34に記憶されている使用時間はゼロに戻す(S67)。また、使用中の内視鏡10の内視鏡番号がRAM34の記憶領域にないときは、RAM34の空き領域に新たにその内視鏡番号を書き込む(S68)。

【0054】次いで、光源ランプ22aが点灯中であるかどうかをチェックし(S69)、点灯中でなければ変数 $u5$ を $u5=0$ にして(S72)、S3のランプ関連

処理に移り、光源ランプ22aが点灯中の場合には、 $u5=1$ として(S70)、RTC35から現在の時刻を読み取って記憶し(S71)、それからS3のランプ関連処理に移る。

【0055】S62において、 $u1=0$ でないとき、即ち初期設定直後でなく且つその前のチェックでコネクタ16がビデオプロセッサ兼光源装置20に接続されていたときには、S28と同様にして、コネクタ16がビデオプロセッサ兼光源装置20に接続されていないかどうかをチェックする(S73)。

【0056】そして、コネクタ16が接続されていなければ、RTC35から今回の使用時間を算出して(S74)、RAM34の今回使用中の内視鏡番号の対応番地に、その使用時間を書き込み(S75)、変数 $u1$ と $u5$ を $u1=0$ 、 $u5=0$ としてS3のランプ関連処理に移る。S74における今回の使用時間は、現在の時刻から、S71又はS80で記憶しておいた時刻を差し引くことによって得られる。

【0057】S73でコネクタ16がやはり接続されていれば、 $u5=0$ かどうかをチェックする(S77)。そして $u5=0$ のときは、光源ランプ22aが点灯とならなければそのままS3のランプ関連処理へ移り(S78)、光源ランプ22aが点灯になれば、 $u5=1$ にして(S79)その時の時刻を記憶してから(S80)、S3のランプ関連処理に移る。

【0058】S77で $u5=0$ でないときは、光源ランプ22aが消灯とならなければそのままS3のランプ関連処理に移り(S81)、光源ランプ22aが消灯になれば、S74及びS75と同様にして今回の使用時間算出(S82)とRAM34への書き込み(S83)を行い、 $u5=0$ にして(S84)、S3のランプ関連処理に移る。

【0059】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えば使用時間を積算するための積算手段の一部又は全部を内視鏡側に配置してもよい。また、積算された使用時間を記憶するための積算使用時間記憶手段を、ビデオプロセッサ兼光源装置など必須装置側に設けてもよい。

【0060】そのようにすることにより、内視鏡を一台毎に必須装置に接続することなく、多数の内視鏡の各々の使用時間を、積算使用時間記憶手段から一挙に読み出して、テレビモニタ等一覧表示することにより、一目で確認することができる。

【0061】そのためには、マイコン制御部30中のRAM34の記憶領域を拡張して、例えば図15に例示されるように、個々の内視鏡番号に対応して、使用時間と共に積算使用時間を格納する領域を設ければよい。

【0062】そして、図12に示されるS67の制御処理の際に、RAM34に格納されているその時の使用時間データを、そのRAM34中の積算使用時間データに

10

20

30

40

50

加算することにより実現される。

【0063】また本発明において、ビデオプロセッサ兼光源装置は単独の光源装置又はビデオプロセッサその他、内視鏡を使用するのに不可欠な必須装置であればよく、必須装置とは、光源装置やビデオプロセッサなどのように一つのまとまったシステム的な装置だけでなく、その構成ユニット的な装置又は部品なども含む概念である。

【0064】なお、本発明は、イメージガイドファイババンドルによって観察像を伝送する光学式の内視鏡装置にも適用することもできる。

【0065】

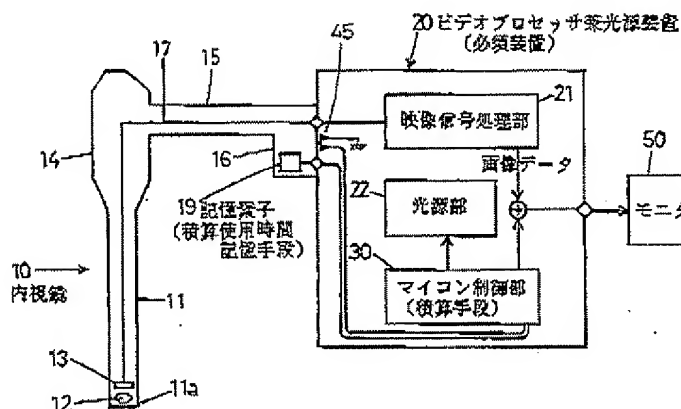
【発明の効果】本発明の内視鏡装置によれば、記憶素子に各内視鏡の積算使用時間が記憶されるので、その時間を表示し、又はその時間が基準時間に達したときにその旨を表示し或いは警報を鳴らすことによって、内視鏡の使いすぎを未然に防止して、点検・整備や新品への交換などを正しく行って、故障や事故の発生を防止することができる。

【0066】また製造者にとっても、内視鏡の使用時間と故障発生との相関を容易に把握することができ、そのデータを設計にフィードバックすることにより品質の向上に寄与することができる。

【0067】そして、積算使用時間記憶手段を内視鏡側に設ければ、どここの必須装置に内視鏡を接続してもその内視鏡の積算使用時間をチェックすることができ、積算使用時間記憶手段を必須装置側に設ければ、内視鏡を一台毎に接続することなく、多数の内視鏡の積算使用時間を一覧表示して一目で確認することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の内視鏡装置の全体略示図である。



* 【図2】実施例の制御回路のブロック図である。

【図3】実施例の制御処理のメインプログラムのフロー図である。

【図4】第1の実施例の内視鏡関連処理プログラムのフロー図である。

【図5】第1の実施例の内視鏡関連処理プログラムのフロー図である。

【図6】第1の実施例の割り込み処理プログラムのフロー図である。

【図7】第1の実施例の内視鏡関連処理プログラムの部分フロー図である。

【図8】第1の実施例のモニタ画面の略示図である。

【図9】第1の実施例のキーボード処理プログラムのフロー図である。

【図10】第2の実施例のRAMの記憶領域の略示図である。

【図11】第2の実施例の内視鏡関連処理のフロー図である。

【図12】第2の実施例の内視鏡関連処理のフロー図である。

【図13】第2の実施例の内視鏡関連処理のフロー図である。

【図14】第2の実施例の内視鏡関連処理のフロー図である。

【図15】第3の実施例のRAMの記憶領域の略示図である。

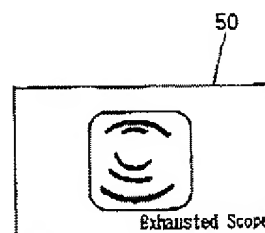
【符号の説明】

10 内視鏡

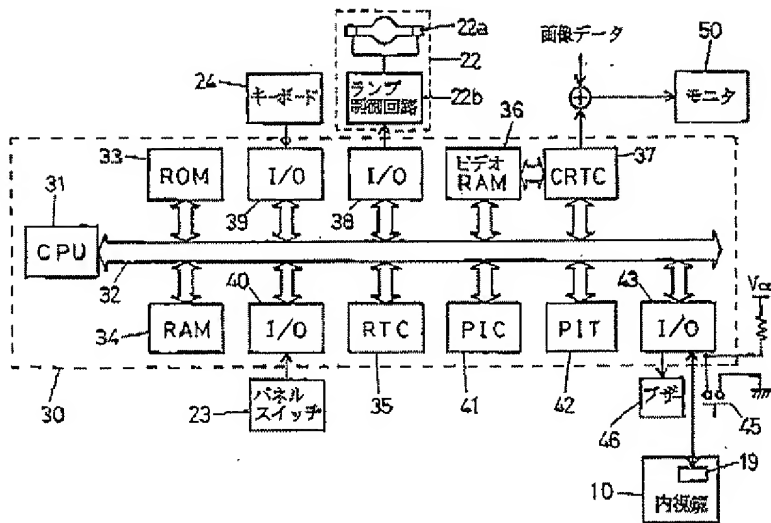
19 記憶素子 (積算使用時間記憶手段)

20 ビデオプロセッサ兼光源装置 (必須装置)

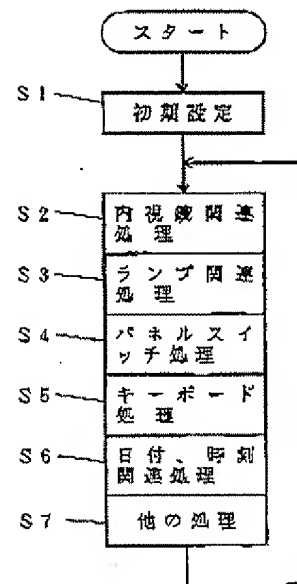
* 30 マイコン制御部 (積算手段)



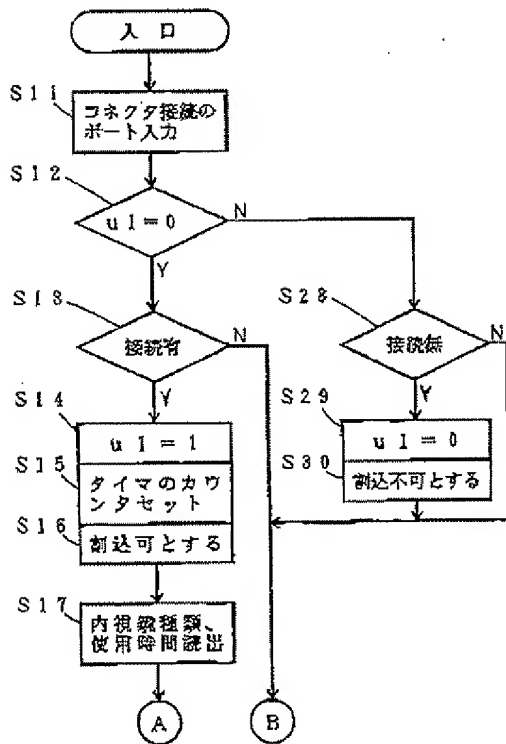
【図2】



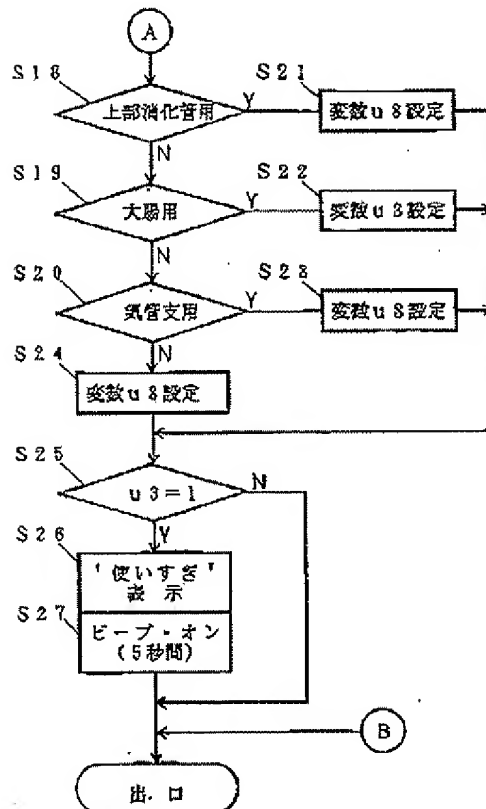
【図3】



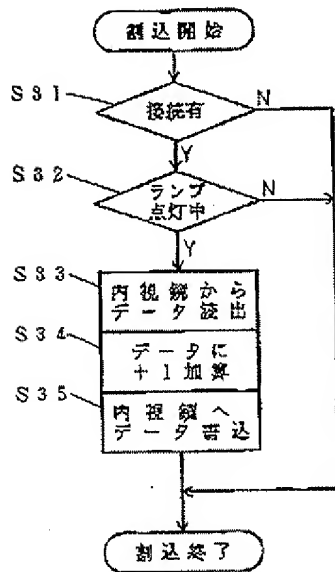
【図4】



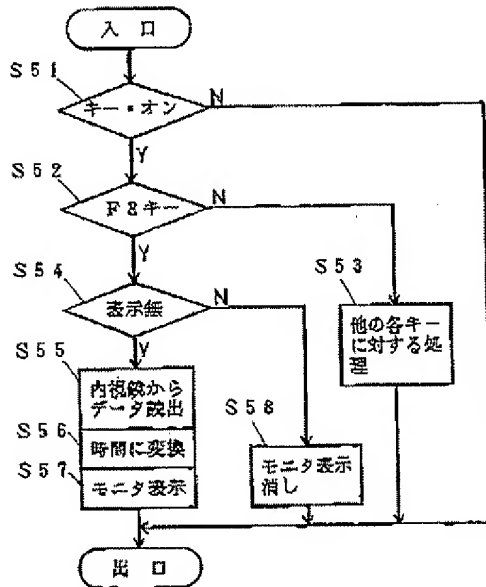
【図5】



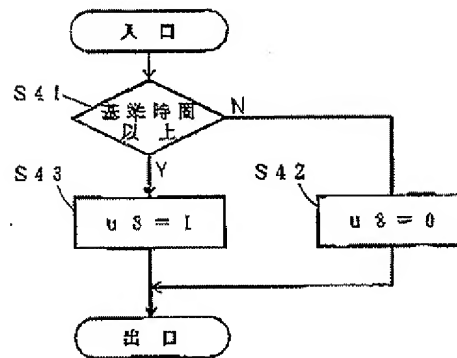
【図6】



【図9】



【図7】

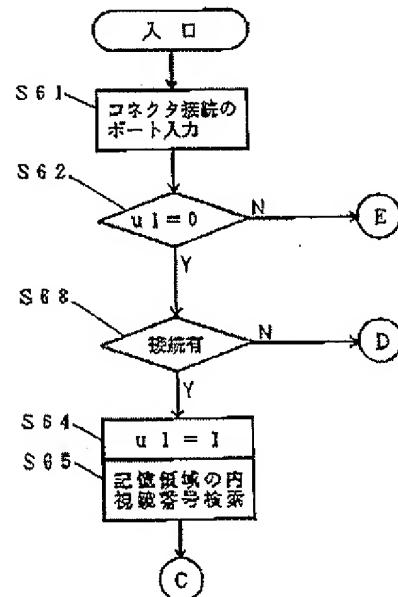


【図10】

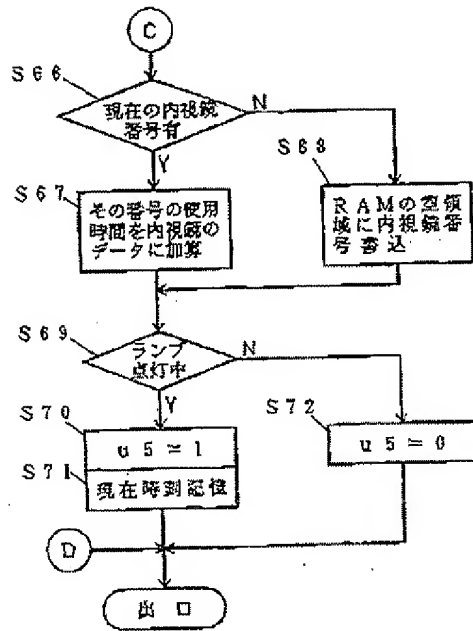
S4

内視鏡番号	使用時間
1020018U	0h35m
2000047C	1h02m
⋮	⋮
0820065D	0h54m
⋮	⋮

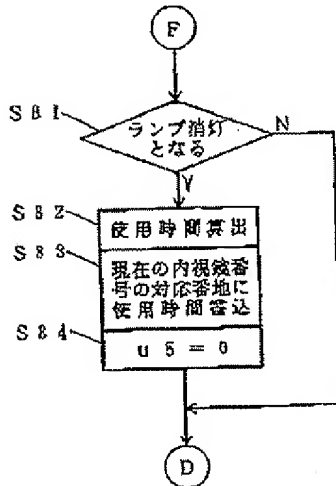
【図11】



【図12】



【図14】



【図15】

34

内視鏡番号	使用時間	積算使用時間
1020018U	0h35m	1h33m
2000047C	1h02m	48h50m
⋮	⋮	⋮
0820065D	0h54m	10h13m
⋮	⋮	⋮

【図13】

